声学所将自适应turbo均衡器用于差分OFDM水声通信系统

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/11651.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

在移动水声通信中，收发机之间的相对运动使接收信号中出现较大的多普勒扩展，给OFDM（Orthogonal Frequency-Division Multiplexing）水声通信系统带来子载波间干扰，使发射符号失真。高性能、低复杂度的移动OFDM水声通信系统接收机设计是一个难题。

中国科学院声学研究所水下航行器信息技术重点实验室研究员鄢社锋团队提出一种适用于差分OFDM系统的自适应turbo均衡器。研究人员使用译码器反馈的发送符号软信息重建OFDM系统各子载波符号，通过自适应turbo均衡，进一步消除接收信号中由已检测出符号造成的残余子载波间干扰，从而提高差分系统的误码性能（图1）。自适应均衡器的系数使用低复杂度的随机梯度算法进行更新，并采用单载波通信系统中的数据重利用算法加速turbo均衡的收敛。另外，研究团队提出一种基于导频的差分编码方法，可有效抑制上述符号重建过程中存在的误差传播问题，提高系统性能。

该研究将提出的分数间隔快速傅里叶变换turbo均衡（Fractional Fast Fourier Transform-Turbo Equalization, FFFT-TEQ）与相干OFDM系统中基于MMSE（Minimum Mean-Squared Error）估计的turbo均衡器（MMSE-TEQ）的误块率（block error rate, BLER）性能进行对比，仿真结果显示，使用新型均衡器的差分系统在高信噪比下可获得的误块率性能优于相干系统（图2），且其性能对多普勒频率的变化更为稳健（图3）。同时，它的计算复杂度较相干系统降低约两个数量级。

该差分OFDM水声通信系统自适应turbo均衡方法为高性能、低复杂度移动OFDM水声通信系统的实现提供可行的解决方案，具有应用价值。相关研究成果在线发表在*IEEE Transactions on Vehicular Technology*上。研究工作得到国家自然科学基金的资助。

论文链接

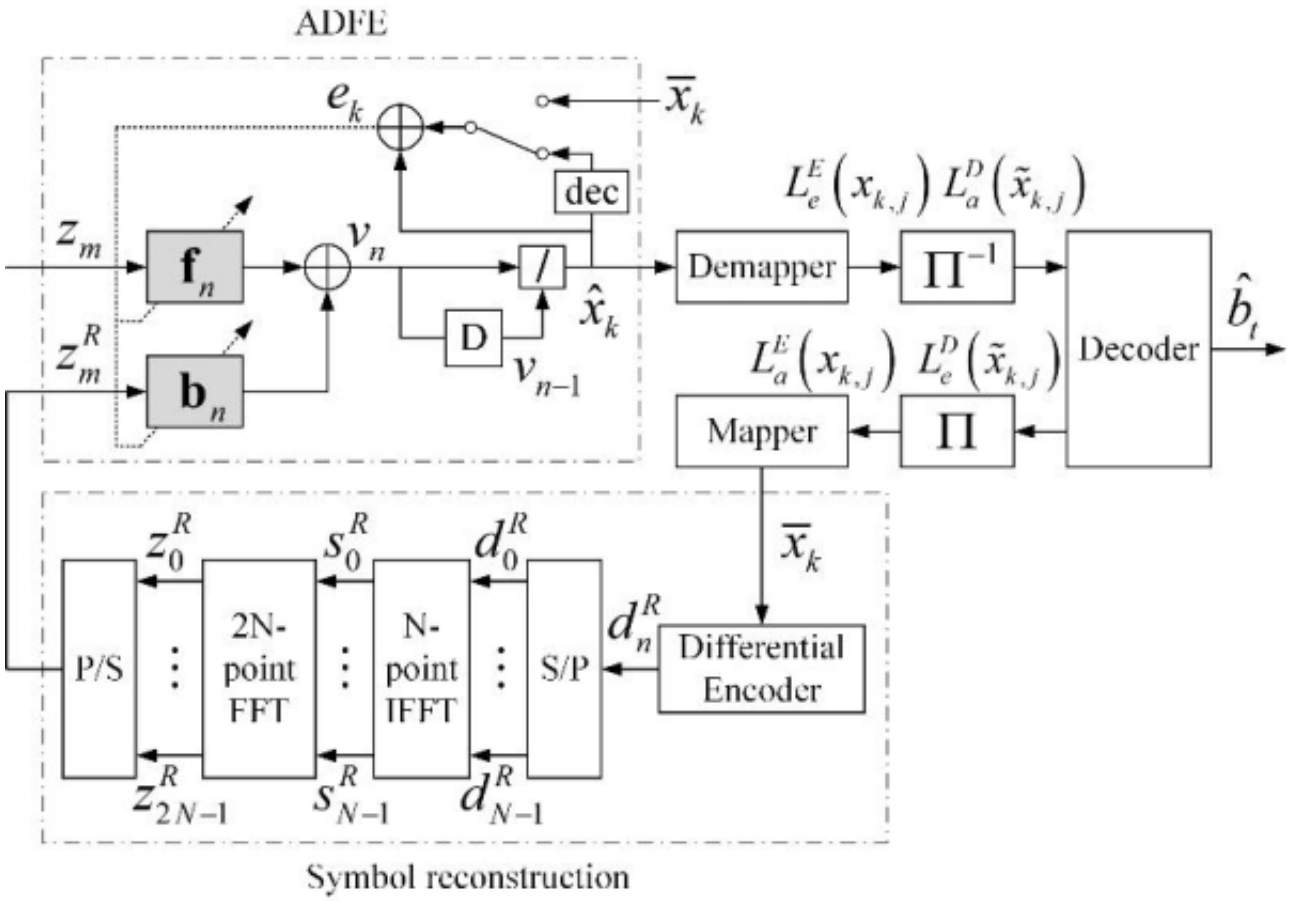


图1.差分OFDM系统自适应turbo均衡器结构图（图/声学所）

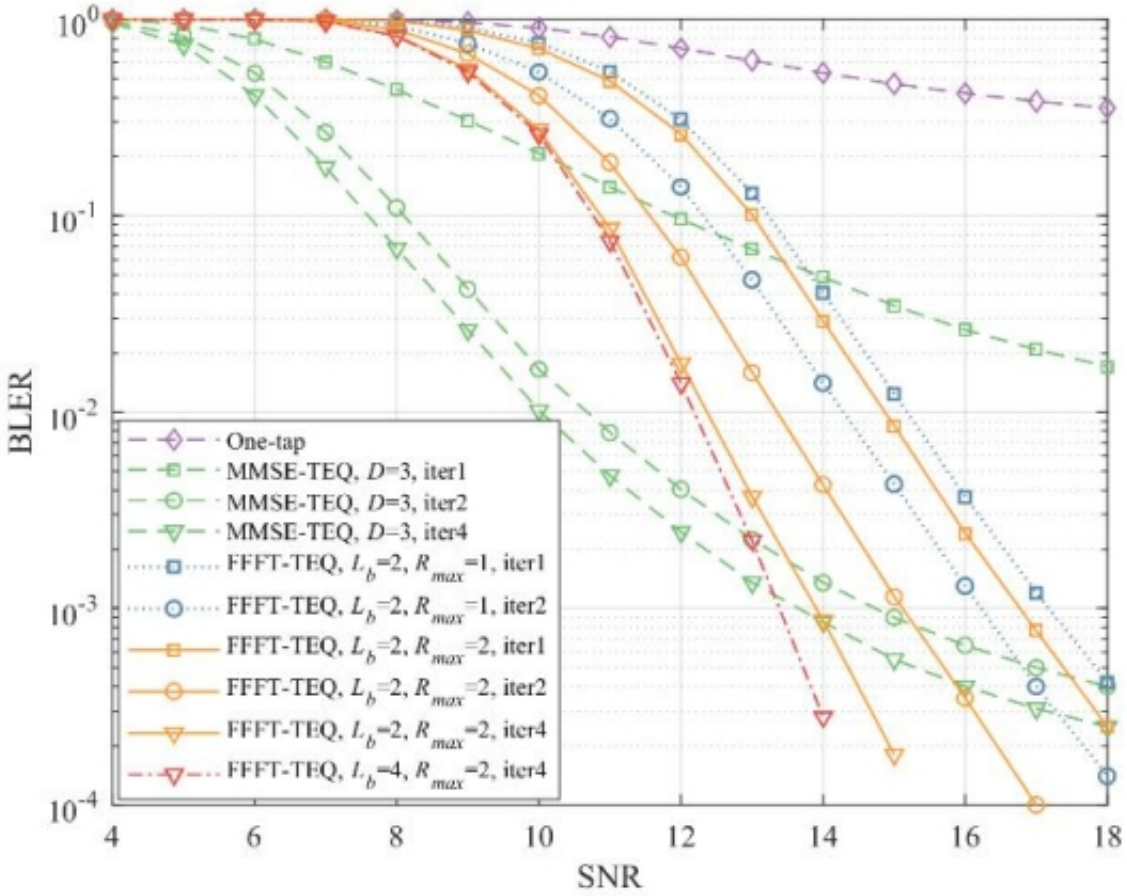


图2.误块率-信噪比性能曲线（图/声学所）

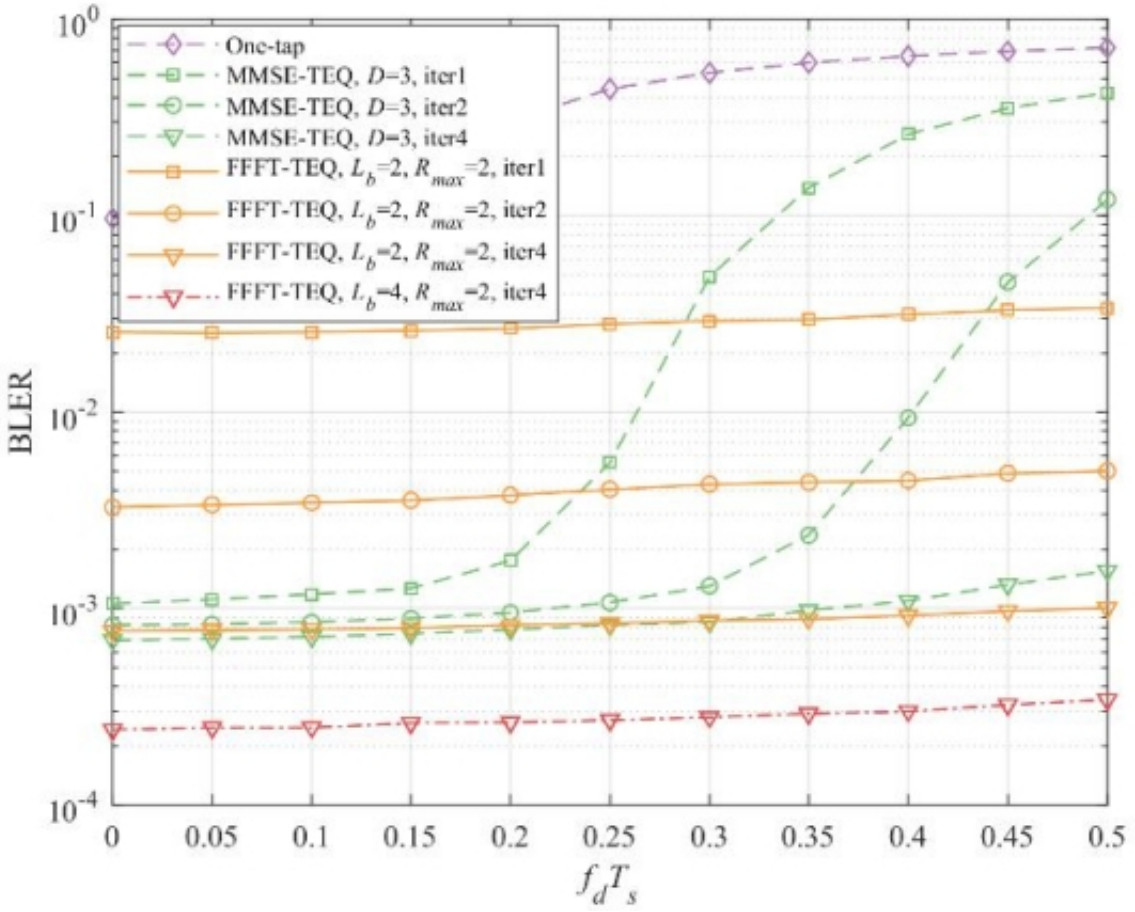


图3.误块率-归一化多普勒性能曲线（图/声学所）

研究团队单位：声学研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发